

JAP2005/007635 13 MAR 2006

## 明 細 書

## テレビスイッチモジュール

## 技術分野

- [0001] 本発明は、テレビ受像機に搭載されるテレビスイッチモジュールに係り、特に、その消費電力の低減及び安定化の技術に関する。

## 背景技術

- [0002] 従来から、CATV(cable television)や地上波(Air)TV等の複数のライン入力信号を特定の出力端子に切換え出力するテレビスイッチモジュールが知られている(例えば、特開平7-15715号公報参照)。この種のテレビスイッチモジュールは、一般に信号増幅用のアンプを内蔵しているが、上記公報には、そのアンプの電力制御に関する記述はない。

- [0003] この種のアンプ内蔵のテレビスイッチモジュールを図11に示し、以下説明する。このテレビスイッチモジュールは、テレビの高周波信号が各々入力される2つの入力ライン11, 21(INPUT1, INPUT2)と、入力信号を増幅するアンプ12, 22(AMP1, AMP2)と、入力信号を分岐する分岐装置13, 23と、その後に接続され信号出力ラインを任意に選択切換える2つのリレースイッチ16, 26(SW1, SW2)と、2つの出力ライン17, 27(OUTPUT1, OUTPUT2)と、リレースイッチ16, 26を切換え動作するとともに、アンプ12, 22に電源を供給する電源・制御インターフェース30とを備える。リレースイッチ16, 26は、分岐装置13, 23による分岐後のライン14, 15及び24, 25がそれぞれ接続されるリレーの切換接点とリレーの共通接点とを有し、この共通接点が各出力ライン17, 27に接続される。31はリレー制御線であり、32はアンプ12, 22への電源供給線である。

- [0004] このテレビスイッチモジュールは、リレースイッチ16, 26で4種類の組み合わせを選択することにより、2つの入力ライン11, 21を、2つの出力ライン17, 27に選択切換え出力可能とするものである。例えば、入力ライン11の信号を出力ライン17へ出力する場合、入力高周波信号は、アンプ12、リレースイッチ16を経て、出力ライン17へ出力される。また、入力ライン21の信号を出力ライン27へ出力する場合、入力高周波信

号は、アンプ22、リレースイッチ26を経て、出力ライン27へ出力される。入力ライン11の信号を出力ライン27へ出力する場合、入力高周波信号は、アンプ12、リレースイッチ26を経て、出力ライン27へ出力される。また、入力ライン21の信号を出力ライン17へ出力する場合、入力高周波信号は、アンプ22、リレースイッチ16を経て、出力ライン17へ出力される。これら選択経路の場合、アンプ12及びアンプ22には、ともに高周波信号が入力される。

[0005] 他方、入力ライン11又は入力ライン21の信号を2つの出力ライン17, 27へ出力する場合、入力ライン11から入力された高周波信号は、アンプ13、リレースイッチ16及び26を経て、出力ライン17及び27へ、また、入力ライン21から入力された高周波信号は、アンプ23、リレースイッチ16及び26を経て、出力ライン17及び27へ到達する。すなわち、入力ライン11を出力ライン17及び27へ出力する場合、アンプ12への高周波信号の入力はあるが、アンプ22への高周波信号の入力はない。また、同様に、入力ライン21を出力ライン17及び27へ出力する場合、アンプ22への高周波信号の入力はあるが、アンプ12への高周波信号の入力はない。

[0006] 上記のように、1つの入力から2つの出力をする場合、高周波信号が入力されるアンプのみを動作させる、すなわち高周波信号が入力されるアンプに対してのみ電源を供給することにより、消費電力が削減できることになる。

しかしながら、従来の構成においては、常時、各々のアンプに電源を供給しており、必要以上の電力を消費していることになる。また、従来の構成では、増幅用トランジスタの電流安定化は、抵抗帰還回路による方法が一般に使用されており、増幅用トランジスタの直流電流増幅率のバラツキや変化等に対する電流安定度が不十分であった。このため、増幅用トランジスタの電流が必要以上に大きくなるものがあり、これも必要以上の電力を消費する原因となっていた。

[0007] ここで、アンプ回路12, 22の具体例を、図12に示す。このアンプ回路は、自己バイアス回路と呼ばれるトランジスタを用いたアンプ回路である。トランジスタの電流増幅率 $h_{fe}$ のばらつきにより、アンプ回路の消費電流はばらつきを持つため、その影響をできるだけ小さくするように、自己バイアス回路が工夫されている。

[0008] このアンプ回路の動作原理を説明する。本回路は、コレクタ電流 $I_c$ が増加すると、

抵抗 $RL$ に生じる電圧降下が大きくなり、それに伴い抵抗 $RB$ に流れるベース電流 $IB$ が減少し、それに伴いコレクタ電流 $Ic$ も減少するように動作する。従って、アンプ回路の消費電流は、以下の関係式で表すことができる。

$$Ic+IB=(hfe+1)\cdot(Vcc-VBE)/(RL+RB+hfe\cdot RL)$$

[0009] この関係式から言えることは、抵抗 $RL$ を大きく、また抵抗 $RB$ を小さく設定することで、 $hfe$ のばらつきによる影響を小さくすることが可能であるということである。しかしながら、実際は、 $hfe$ のばらつきによる電流のばらつきが無視できる程度まで抵抗 $RL$ を大きく、また $RB$ を小さくした場合、抵抗 $RL$ による電圧降下が非常に大きくなり、トランジスタを、そのコレクタ電圧が非常に低いところで使うことになり、ダイナミックレンジが確保できなくなる。従って、従来は、ある程度の電流ばらつきを許容して、動作させざるを得なかった。

[0010] なお、アンプ回路において、カレントミラー回路を追加して、 $hfe$ がばらついても、消費電流を安定化させることが知られている(例えば、特開平10-70419号公報参照)。この回路においては、信号増幅トランジスタのバイアス電流をカレントミラー回路により供給するように構成している。カレントミラー回路を用いる場合、高周波のトランジスタとバイアス側のトランジスタの性能、特に、ベース・エミッタ電位 $VBE$ を揃える必要がある。これを実現するには、半導体上の近い位置にこれら全てのトランジスタを集積する必要があり、集積回路の場合には問題ないが、ディスクリートな回路を構成するには不向きであった。そこで、設計の自由度の大きいディスクリートな回路構成にあって、消費電流を安定化させることが要請されていた。

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明は、上記問題を解消するもので、簡単な構成でもって、必要なアンプのみを動作させ、消費電力を低減することが可能なテレビスイッチモジュールを提供することを目的とする。また、本発明は、アンプ回路にその消費電流を安定させる回路を搭載することで、設計の自由度が確保しつつ、トランジスタの電流増幅率のばらつきにより生じる、アンプ回路の消費電流のばらつきを抑えることが可能な、テレビスイッチモジュールを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するために本発明は、テレビの高周波信号の出力ラインを切換えるテレビスイッチモジュールにおいて、テレビの高周波信号が各々入力される第1及び第2の入力ラインと、同信号の増幅後の信号を出力する第1及び第2の出力ラインと、前記各入力ラインに介挿され、入力信号を各々増幅する第1及び第2のアンプと、前記第1又は第2のアンプの入力側又は出力側の少なくとも一つのラインに配置され、入力信号を分岐する分岐装置と、前記とは別のもう一つのラインに配置され、信号を出力する出力ラインとして、前記分岐装置による分岐ライン又は当該ラインのいずれかに切換えるリレースイッチと、外部からの操作に基づいて前記リレースイッチを切換え動作させるリレースイッチ制御手段と、前記各アンプへの電源供給を制御し、使用しない入力ラインに介挿されたアンプへの電源供給を停止させる電源制御手段と、を備えたものである。
- [0013] 本発明によれば、いずれか一方の入力ラインに入力された信号を2つの出力ラインへ出力する場合は、両方のアンプに電源を供給するが、いずれか一方の入力ラインに入力された信号を1つの出力ラインへ出力する場合は、電源供給が必要なアンプのみに電源を供給し、他方のラインに介挿されたアンプには電源を供給しないので、テレビスイッチモジュールを低消費電力化することができる。
- [0014] また、アンプへの電力供給を、リレースイッチを介して高周波信号が通るラインに重畳して行うものとするれば、アンプへの電源スイッチと高周波経路のスイッチとを兼用でき、かつ、複雑な制御信号線の配線を省略でき、コストダウンが図れる。また、アクティブ電流安定回路を付加した場合、消費電流はほぼ一定になる。また、インダクタンスを介して高周波リレー回路に直流電流を重畳、分離することで、アンプに電源を供給することにより、動作不要のアンプの電流供給を停止する回路の構成が簡単になる。
- [0015] また、アンプに電流安定化回路を備えることで、トランジスタの $h_{fe}$ のばらつきを気にすることなく、定消費電力化を実現することができる。このことにより、モジュールの最大消費電力値も、従来回路と比較して抑えることができる。しかも、設計の自由度が大きいディスクリートな回路構成にあつて、上記作用を達成することができる。また、電流安定化回路は、信号増幅トランジスタのコレクタ電位 $V_c$ が参照電圧になるように

動作するので、負荷抵抗の抵抗値を高精度なもの（一般に、ばらつきは少ない）ものに設定すれば、負荷抵抗を流れる電流はほぼ一定になり、定消費電力化を実現することができる。

- [0016] さらに、本発明の特徴によれば、前記分岐装置は、前記第1のアンプの入力側のラインに配置された一つの装置から成り、前記リレースイッチは、前記第2のアンプの入力側のラインに配置された一つのスイッチから成り、前記分岐装置による分岐ラインの一つと他方のラインとがそれぞれ接続されるリレーの切換接点と、リレーの共通接点とを有し、この共通接点が前記第2のアンプの入力側のラインに接続され、前記電源制御手段は、前記第1のアンプには常時、電源を供給し、前記第2のアンプにはスタンバイ回路を通して電源を供給し、前記スタンバイ回路は、前記第2のアンプに、テレビの電源スイッチON時に電源を供給し、それ以外の待機時は電源供給を停止する。これにより、テレビスイッチモジュールの低消費電力化を図りつつ、例えば、第1の入力ラインに、映像帯域外に文字情報を含むテレビ信号が入力されているとき、第1のアンプの出力ラインは、待機時においても、該文字情報信号を出力することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 以下、本発明の実施形態によるテレビスイッチモジュール（以下、RFモジュールという）について図面を参照して説明する。

- [0018] （第1の実施形態）

図1は、第1の実施形態によるRFモジュールのブロック構成を、図2は同RFモジュールの回路を示す。RFモジュール101は、テレビに内蔵され、テレビの高周波信号が各々入力される第1の入力端子INPUT1、及び第2の入力端子INPUT2と、同信号を出力する第1の出力端子OUTPUT1、及び第2の出力端子OUTPUT2を持つ。第1の入力端子INPUT1には、例えば、CATVケーブルが接続され、第2の入力端子INPUT2には、地上波（Air）アンテナケーブルが接続される。第1の入力端子INPUT1と第2の入力端子INPUT2との間は、アイソレーションのために所定距離だけ間隔をおく必要がある。第1の出力端子OUTPUT1及び第2の出力端子OUTPUT2には、それぞれチューナ51、52が接続される。

- [0019] RFモジュール101は、第1の入力端子INPUT1が接続された第1の入力ライン11及び第2の入力端子INPUT2が接続された第2の入力ライン21と、第1の出力端子OUTPUT1に接続される第1の出力ライン17及び第2の出力端子OUTPUT2に接続される第2の出力ライン27と、各入力ライン11, 21に介挿され、各入力ライン11, 21に入力された信号を各々増幅する第1のアンプ12(AMP1)及び第2のアンプ22(AMP2)と、各アンプ出力信号を分岐する分岐装置13, 23と、出力ラインを切換える第1のリレースイッチ16(SW1)及び第2のリレースイッチ26(SW2)とを備える。さらに、RFモジュール101は、第1及び第2のアンプ12, 22への電源供給ライン32をそれぞれ開閉する電源スイッチ33(SW3)及び電源スイッチ34(SW4)と、電源・制御インターフェース30(リレースイッチ制御手段・電源制御手段)とを備える。
- [0020] 第1及び第2のリレースイッチ16, 26は、リレー(RELAY)による機械的開閉スイッチである。分岐装置13の分岐ライン14, 15、及び分岐装置23の分岐ライン24, 25は、それぞれ2つのリレースイッチ16, 26の各リレー(RELAY)の切換接点に接続され、各リレーの共通接点は、それぞれ第1の出力ライン17及び第2の出力ライン27とされる。ここに、各分岐装置13, 23の分岐ライン15, 25は、互いに他方のライン側にクロスして接続される。リレーの制御信号線31は、第1及び第2のリレースイッチ16, 26に対する制御信号線である。アンプ12, 22へは電源を供給する電源供給線32が結線されている。電源スイッチ33及び電源スイッチ34は、電源制御信号線35, 36により伝えられる開閉制御信号により開閉される。
- [0021] 電源・スイッチ制御インターフェース30は、必要なアンプに対しては電源を供給するが、使用しないアンプに対しては電源を供給しない、つまり、電源を停止させるものである。従って、第1の入力ライン11に入力された信号を第1及び第2の出力ライン17, 27へ出力する場合は、第3のスイッチ33のみをONさせる。また、第2の入力ライン21に入力された信号を同じく第1及び第2の出力ライン17, 27へ出力する場合は、第4のスイッチ34のみをONさせる。
- [0022] このように、入出力の組み合わせを決定するリレースイッチ16, 26と連動して動作するアンプ12, 22の電源スイッチ33, 34が設けられている点が、本発明の1つの特徴である。

[0023] 上記回路構成の具体的な動作を次に説明する。第1の入力ライン11への入力を第1の出力ライン17へ出力し、第2の入力ライン21への入力を第2の出力ライン27へそれぞれ出力する場合は、電源スイッチ33, 34ともにON状態となり、アンプ12, 22に電源を供給する。また、第1の入力ライン11への入力を第2の出力ライン27へ出力し、第2の入力ライン21への入力を第1の出力ライン17へ出力する場合も同様に、電源スイッチ33, 34ともにON状態となり、アンプ12, 22に電源を供給する。しかし、第1の入力ライン11への入力を第1及び第2の出力ライン17, 27へ出力する場合は、電源スイッチ33のみをONさせる。また、第2の入力ライン21への入力を第1及び第2の出力ライン17, 27へ出力する場合は、電源スイッチ34のみをONさせればよい。本構成のRFモジュールにより、必要最低限の消費電力で運用することが可能になる。

[0024] (第2の実施形態)

図3は、第2の実施形態によるRFモジュールを示す。このRFモジュールは、上記第1の実施形態におけるアンプへの電源スイッチ33, 34の機能を、メカニカルな開閉スイッチであるリレースイッチ16, 26でまかなうように、すなわち、高周波経路のスイッチと兼用するように構成したものである。具体的には、第1及び第2のアンプ12, 22への電源を、高周波で電源供給ライン32により高周波信号が通る出力ライン17, 27に重畳し、リレースイッチ16, 26を介して供給するようにした。

[0025] この実施形態は、高周波信号ラインに電源を重畳することがポイントであり、リレースイッチ16, 26がメカニカルリレーである場合に実施することができる。メカニカルリレーの場合、高周波信号の他に、各アンプ12, 22に供給する電源も重畳して通過させることが可能であるため、高周波信号ライン上に重畳された電源は、リレースイッチ16, 26を介してアンプ12, 22に供給される。

[0026] この実施形態によれば、上記第1の実施形態と同様に、必要最低限の消費電力で運用することが可能になるとともに、個々のアンプ12, 22に対して電源スイッチ(第1の実施形態の33, 34)を用意する必要もなく、また電源スイッチ用の制御信号線(第1の実施形態の35, 36)も必要ないため、電源スイッチのコストダウンと、配線が少なくなることによるレイアウトの簡単化も実現できる。

[0027] 図4は、上記第1及び第2の実施形態で使用するアンプ12, 22の1つの回路例を示す。このアンプ回路は、信号増幅トランジスタ $Tr$ の電流増幅率のばらつきとは無関係に、消費電流を安定させることを可能とするものである。同トランジスタ $Tr$ のベースがアンプ回路の入力端 $RF_{in}$ であり、コレクタが出力端 $RF_{out}$ であり、同トランジスタ $Tr$ のコレクタとベースとの間にアクティブ電流安定化回路が接続されている。電流安定化回路は、 $V_{cc}$ を電源とし、トランジスタ $Tr1$ ,  $Tr2$ と、参照電圧 $V_{ref}$ 発生用の分圧抵抗 $R1$ ,  $R2$ 等を含む。トランジスタ $Tr2$ のベースには参照電圧 $V_{ref}$ が与えられ、トランジスタ $Tr1$ のエミッタがトランジスタ $Tr$ のコレクタ(コレクタ電位 $V_c$ )に接続され、トランジスタ $Tr1$ のコレクタが抵抗 $R_B$ を介して信号増幅トランジスタ $Tr$ のベースに接続されている。

[0028] この電流安定化回路の動作原理を説明する。信号増幅トランジスタ $Tr$ のコレクタ電位 $V_c$ は、トランジスタ $Tr1$ のベース電位を基準電圧 $V'_{ref}$ とした場合、 $V_c = V'_{ref} + V_{be1}$ と表すことができる。また、トランジスタ $Tr1$ のベース電位 $V'_{ref}$ は、 $V'_{ref} = V_{ref} - V_{be2}$ (ここに、トランジスタ $Tr2$ のベース電位は $V_{ref}$ )で表すことができる。ここで、トランジスタ $Tr1$ 及び $Tr2$ は2石を集積したトランジスタユニットであり、限りなく $V_{be1} = V_{be2}$ であるとする、

$V_c = V'_{ref} + V_{be1} = V_{ref} - V_{be2} + V_{be1} = V_{ref}$ となる。参照電圧 $V_{ref}$ は、抵抗 $R1$ と $R2$ の精度により決定される。

[0029] 従って、抵抗 $R_L$ 及び $R1$ ,  $R2$ の抵抗値を高精度なもの(一般に、ばらつきは少ない)ものに設定すれば、この電流安定化回路は、信号増幅トランジスタ $Tr$ のコレクタ電位 $V_c$ が参照電圧 $V_{ref}$ になるように動作する。かくして、抵抗 $R_L$ を流れる電流( $I_C + I_B$ )はほぼ一定になり、その結果、動作させるアンプのトランジスタの電流を必要最小に設定でき、バラツキにより不必要に消費電力を増大するのを防止できる。

[0030] アクティブ電流安定化回路は、エミッタ電流検出型も使用できる。その例を図5に示す。この電流安定化回路は、信号増幅トランジスタ $Tr$ のエミッタ電流を検出して、その電流を一定に制御するもので、トランジスタ $Tr3$ ,  $Tr4$ 、ダイオード $D1$ ,  $D2$ を有する。ここに、トランジスタ $Tr3$ のベース電位 $V_B$ は、 $V_B = V_D + V_{ref}$ であり、信号増幅トランジスタ $Tr$ のエミッタ電位 $V_E (= V_B - V_D)$ は、 $V_{ref}$ に近似値となり、エミッタ電流 $I_E$



は、 $V_{ref}/RE$ に近似値となり、一定値となる。

[0031] 図6は、図3の実施形態構成に図4のアンプ回路を具体的に配置した回路を示す。ここでは、アンプ22 (AMP2) 側を詳細に示しており、アンプ12 (AMP1) 側については詳細図示を省略している。リレースイッチ16, 26を介して供給される電源は、直流分を通過するバイアスティー40の直列インダクタンスL成分を介して高周波ラインから分離され、アンプ22 (AMP2) に供給されるようにしている。インダクタンスを介して高周波リレー回路に直流電流を重畳、分離して、アンプに電源を供給することにより、動作不要のアンプへの電流供給を停止する回路の構成を簡単化することができる。

[0032] 次に、本発明の実施形態に係るRFモジュールに用いられるアンプ回路を説明する。図7は、アンプ回路構成を示す。本回路は、信号増幅トランジスタ $Tr$ のコレクタ電位 $V_c$ を一定に保持するように働くアクティブ電流安定回路、ここでは定電圧回路10を信号増幅トランジスタ $Tr$ に付加し、負荷抵抗 $RL$ を流れる電流を一定に保つことにあつた。INは信号入力端、OUTは信号出力端である。この回路構成の場合、消費電流のばらつきは、外部から印加される電圧 $V_{cc}$ と、定電圧回路の電圧 $V_c$ の精度、負荷抵抗 $RL$ の精度により決定され、トランジスタ $Tr$ の電流増幅率 $h_{fe}$ は関係ない。

[0033] 図8は、アンプ回路における定電圧回路10の具体的構成を示す。定電圧回路10の構成と動作原理を説明する。電圧 $V_c$ は、トランジスタ $Tr_1$ のベース電圧を基準電圧 $V'_{ref}$ とした場合、 $V_c = V'_{ref} + V_{BE1}$ と表すことができる。また、トランジスタ $Tr_1$ のベース電圧である $V'_{ref}$ は、トランジスタ $Tr_2$ のベース電圧である $V_{ref} - V_{BE2}$ で表すことができる。ここで、トランジスタ $Tr_1$ およびトランジスタ $Tr_2$ は2石を集積したトランジスタユニットであり、限りなく $V_{BE1} = V_{BE2}$ であるとする、 $V_c = V'_{ref} + V_{BE1} = V_{ref} - V_{BE2} + V_{BE1} = V_{ref}$ となる。 $V_{ref}$ は、抵抗 $R1$ と抵抗 $R2$ の精度により決定される。

[0034] このことにより、抵抗 $RL$ 及び $R1$ 、 $R2$ の抵抗値を高精度なもの（一般に、ばらつきは少ない）ものに設定すれば、この定電圧回路10は、信号増幅トランジスタ $Tr$ のコレクタ電位 $V_c$ が参照電圧 $V_{ref}$ になるように動作する。かくして、抵抗 $RL$ を流れる電流( $I_C + I_B$ )はほぼ一定になり、その結果、アンプのトランジスタの電流を必要最小に設定でき、バラツキにより不必要に消費電力を増大するのを防止でき、また、最大消費電力値も、従来回路と比較して抑えることができる。

[0035] 具体的には、抵抗RLおよびR1、R2の抵抗値を高精度なものに設定、例えば1%精度品の場合を考える。抵抗R1が101%、抵抗R2が99%、抵抗RLが99%のとき、消費電流は最大になる。この場合、規格通りの抵抗値の場合と比較して、2.02%消費電流が増えるだけである。また、本発明は、設計の自由度が大きいディスクリートな回路構成にあつて上記作用効果が得られる。

[0036] (第3の実施形態)

図9は、本発明の第3の実施形態によるRFモジュールのブロック構成を示す。本実施形態は、上述の図1に示した第1の実施形態と基本的には同等の構成であるが、一部の構成及び機能を相違する。すなわち、第1の実施形態のRFモジュール101においては、各2つの分岐装置13、23とリレースイッチ16、26とが、2つのラインにそれぞれ介挿されたアンプ12、22の出力側にそれぞれ配置され、各分岐ラインが他方側にクロスして接続されている。それに対して、この第3の実施形態のRFモジュール102においては、各1つの分岐装置13とリレースイッチ26とが、一方のラインに介挿された第1のアンプ12の入力側と、他方のラインに介挿された第2のアンプ22の入力側に各々配置され、1つの分岐ライン15のみが他方側のラインに接続されている。なお、このRFモジュール102は、第2のアンプ22の出力ラインに配置された分岐装置230を持ち、これにより第2及び第3の出力ライン271、272を形成し、これらラインの出力端子OUTPOT2及びOUTPUT3にチューナ52、53が接続される。

[0037] 図10は、同上第3の実施形態によるRFモジュールの回路を示す。分岐装置13は、第1のアンプ12の入力側の第1のライン11に配置されている。リレースイッチ26は、第2のアンプ22の入力側のラインに配置されており、分岐装置13による分岐ライン15と他方の第2の入力ライン21とがそれぞれ接続されるリレーの切換接点(NC, NO)と、リレーの共通接点とを有し、この共通接点が第2のアンプ22の入力側ラインに接続されている。

[0038] 第1のアンプ12には、電源端子30Cに印加される電源を、電源供給線32を通して常時供給し、第2のアンプ22には、電源供給線32中に設けた電子スイッチであるスタンバイ回路302を介して電源を供給制御する。スタンバイ回路302は、スタンバイ信号端子30Bに与えられた信号に応じて開閉動作する。スタンバイ信号端子30Bに

は、テレビの電源スイッチON時にスタンバイ回路302を閉じ(電源供給)、それ以外の待機時にはスタンバイ回路302を開く(電源供給停止)ように信号が与えられる。これらスタンバイ回路302を含む構成は、アンプへの電源供給を制御する電源制御手段を構成している。

[0039] リレースイッチ26は、電子スイッチであるリレードライブ回路301により切り替え制御される。リレードライブ回路301は、制御信号端子30Aへの入力信号に応じてリレー制御信号線31を通して制御される。制御信号端子30Aには、ユーザの操作指示に基づく信号が入力される。リレースイッチ26は、通常時はNC接点により、第1の入力ライン11からの分岐ライン15を、第2のアンプ22の介挿されているラインに接続している。ここで、制御信号端子30Aにユーザの操作指示の信号が与えられると、リレードライブ回路301が動作して、リレースイッチ26はNO接点側に切り替わり、第2の入力ライン21を、第2のアンプ22の介挿されているラインに接続する。こうして、ユーザは、第2及び第3の出力ライン271, 272に出力させる内容を任意に変更することができる。

[0040] 上記のように構成された本実施形態のRFモジュール102においては、第1のアンプ12には常時電源を供給し、第2のアンプ22にはスタンバイ時には電源供給を停止し、必要な時にのみ電源を供給することができる。それにより、RFモジュール102の低消費電力化が図れる。また、第1のアンプ12に常時電源が供給されていることから、第1の入力ライン11に、CATVの信号が入力されていると、待機時においても、CATVの映像帯域外(アウトオブバンド)に含まれる文字情報信号を、第1の出力ライン17に出力することができる。

[0041] 本発明は、上記実施形態の構成に限られず、種々の変形が可能であり、例えば、電流安定化回路の構成や、その電源供給の構成は任意の形態を採用可能である。また、電源供給のためのインダクタンスは、直列インダクタンスに代えて、フェライトビーズのように、高周波では殆ど抵抗成分となる素子であってもよく、そのようなものを含む概念である。また、例えば、電流安定化回路の構成や、その電源供給の構成は任意の形態を採用可能である。

産業上の利用の可能性

[0042] 本発明は、CATVや地上波TV等の複数のライン入力信号を特定の出力端子に切換え出力するRFスイッチモジュールに利用される。

#### 図面の簡単な説明

- [0043] [図1]本発明の第1の実施形態によるRFモジュールのブロック図。  
[図2]同上RFモジュールの回路図。  
[図3]本発明の第2の実施形態によるRFモジュールの回路図。  
[図4]第1及び第2の実施形態で使用するアンプの回路例を示す図。  
[図5]アンプの他の回路例を示す図。  
[図6]図2の実施形態に図4のアンプ回路を具体的に配置した回路図。  
[図7]本発明の実施形態によるRFモジュールのアンプの回路図。  
[図8]同上アンプの一例を示す回路図。  
[図9]本発明の第3の実施形態によるRFモジュールのブロック図。  
[図10]同上RFモジュールの回路図。  
[図11]従来のRFモジュールの構成図。  
[図12]従来のRFモジュールのアンプの回路図。

## 請求の範囲

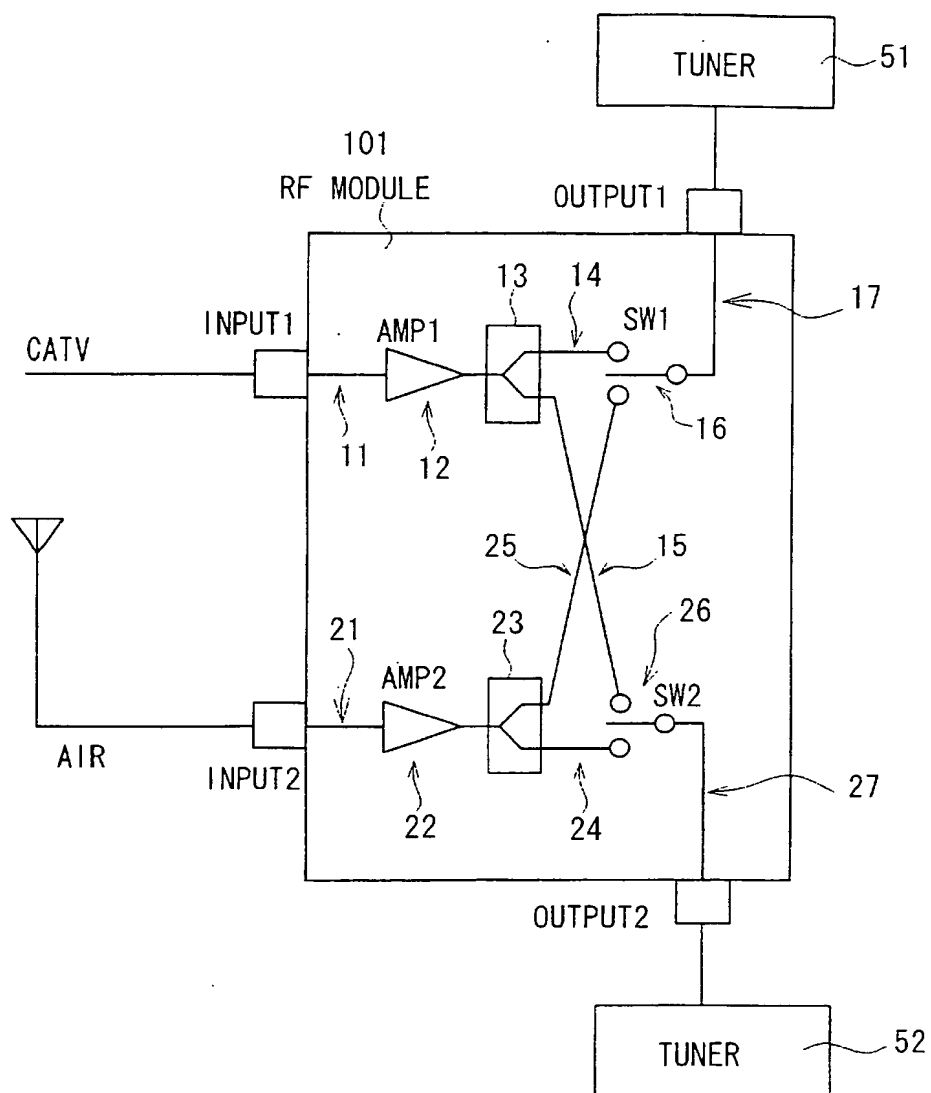
- [1] テレビの高周波信号の出力ラインを切替えるテレビスイッチモジュールにおいて、  
テレビの高周波信号が各々入力される第1及び第2の入力ラインと、  
同信号の増幅後の信号を出力する第1及び第2の出力ラインと、  
前記各入力ラインに介挿され、入力信号を各々増幅する第1及び第2のアンプと、  
前記第1又は第2のアンプの入力側又は出力側の少なくとも一つのラインに配置され、入力信号を分岐する分岐装置と、  
前記とは別のもう一つのラインに配置され、信号を出力する出力ラインとして、前記分岐装置による分岐ライン又は当該ラインのいずれかに切替えるリレースイッチと、  
外部からの操作に基づいて前記リレースイッチを切換え動作させるリレースイッチ制御手段と、  
前記各アンプへの電源供給を制御し、使用しない入力ラインに介挿されたアンプへの電源供給を停止させる電源制御手段と、  
を備えたことを特徴とするテレビスイッチモジュール。
- [2] 前記分岐装置は、前記各入力ラインに介挿された第1及び第2のアンプの出力側にそれぞれ配置された2つの装置から成り、  
前記リレースイッチは、各ラインに配置される第1及び第2のリレースイッチから成り、  
各リレースイッチは、一方のラインに配置された前記分岐装置による分岐ラインの一つと、他方のラインに配置された前記分岐装置による分岐ラインの一つがそれぞれ接続されるリレーの切換接点と、リレーの共通接点とを有し、この共通接点が前記各出力ラインに接続されることを特徴とする請求項1に記載のテレビスイッチモジュール。
- [3] 前記第1及び第2のアンプへの電源を、電源供給ラインを通して供給し、  
前記電源制御手段は、前記電源供給ラインを開閉する電源スイッチと、この電源スイッチを開閉制御する信号を伝える電源制御信号線とを備えることを特徴とする請求項2に記載のテレビスイッチモジュール。
- [4] 前記アンプの増幅出力トランジスタにアクティブ電流安定回路を付加したことを特徴とする請求項2に記載のテレビスイッチモジュール。

- [5] 前記第1及び第2のアンプへの電源を、前記出力ライン側から前記リレースイッチの接点を介して供給することを特徴とする請求項2に記載のテレビスイッチモジュール。
- [6] 前記アンプの増幅出力トランジスタにアクティブ電流安定回路を付加したことを特徴とする請求項5に記載のテレビスイッチモジュール。
- [7] 前記アンプは、  
ベースに信号が入力され、コレクタが負荷抵抗を介して電源 $V_{cc}$ に接続され、コレクタを信号出力端とする、エミッタ接地の信号増幅用トランジスタと、  
このトランジスタのコレクタとベースとの間に付加され、負荷抵抗に流れる電流を一定に保つように作用して該トランジスタのコレクタ電位 $V_c$ を一定に保持する電流安定回路と、を備えたことを特徴とする請求項6に記載のテレビスイッチモジュール。
- [8] 前記電流安定回路は、  
少なくとも2個のトランジスタユニットから成り、電源 $V_{cc}$ を抵抗分圧して得られる該電流安定回路用の参照電圧と、信号増幅用トランジスタのコレクタ電位 $V_c$ とが等しくなるように作用する回路構成を有することを特徴とする請求項8に記載のテレビスイッチモジュール。
- [9] 前記アンプへの電源を、高周波信号が流れるラインからインダクタンスにより供給することを特徴とする請求項5に記載のテレビスイッチモジュール。
- [10] 前記分岐装置は、前記第1のアンプの入力側のラインに配置された一つの装置から成り、  
前記リレースイッチは、前記第2のアンプの入力側のラインに配置された一つのスイッチから成り、前記分岐装置による分岐ラインの一つと他方のラインとがそれぞれ接続されるリレーの切換接点と、リレーの共通接点とを有し、この共通接点が前記第2のアンプの入力側のラインに接続され、  
前記電源制御手段は、前記第1のアンプには常時、電源を供給し、前記第2のアンプにはスタンバイ回路を通して電源を供給し、  
前記スタンバイ回路は、前記第2のアンプに、テレビの電源スイッチON時に電源を供給し、それ以外の待機時は電源供給を停止することを特徴とする請求項1に記載のテレビスイッチモジュール。

- [11] 前記第1の入力ラインに、映像帯域外に文字情報を含むテレビ信号が入力されているとき、前記第1のアンプの出力ラインは、待機時においても、該文字情報信号を出力可能としたことを特徴とする請求項10に記載のテレビスイッチモジュール。

[図1]

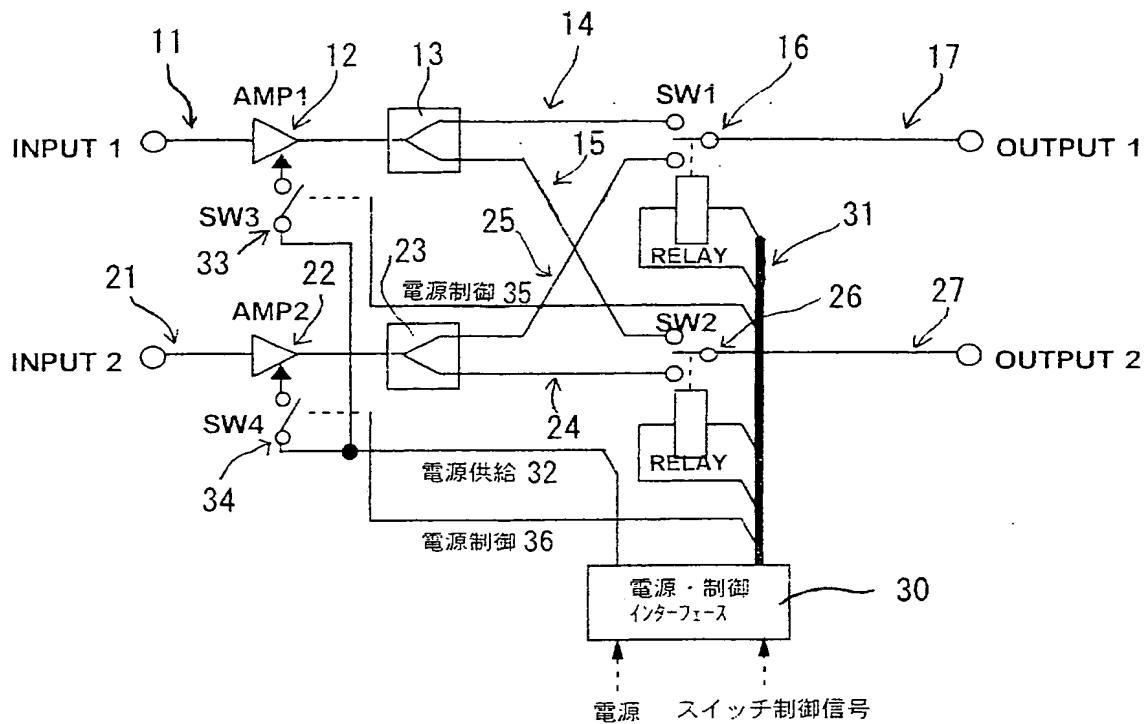
FIG. 1





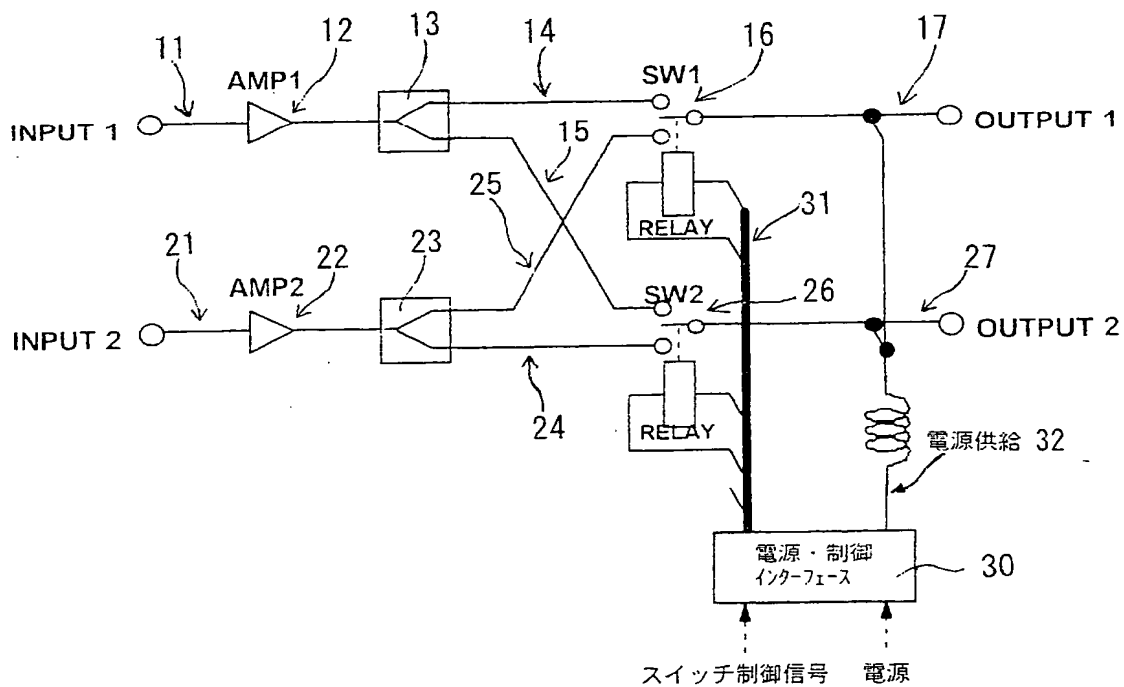
[図2]

FIG. 2



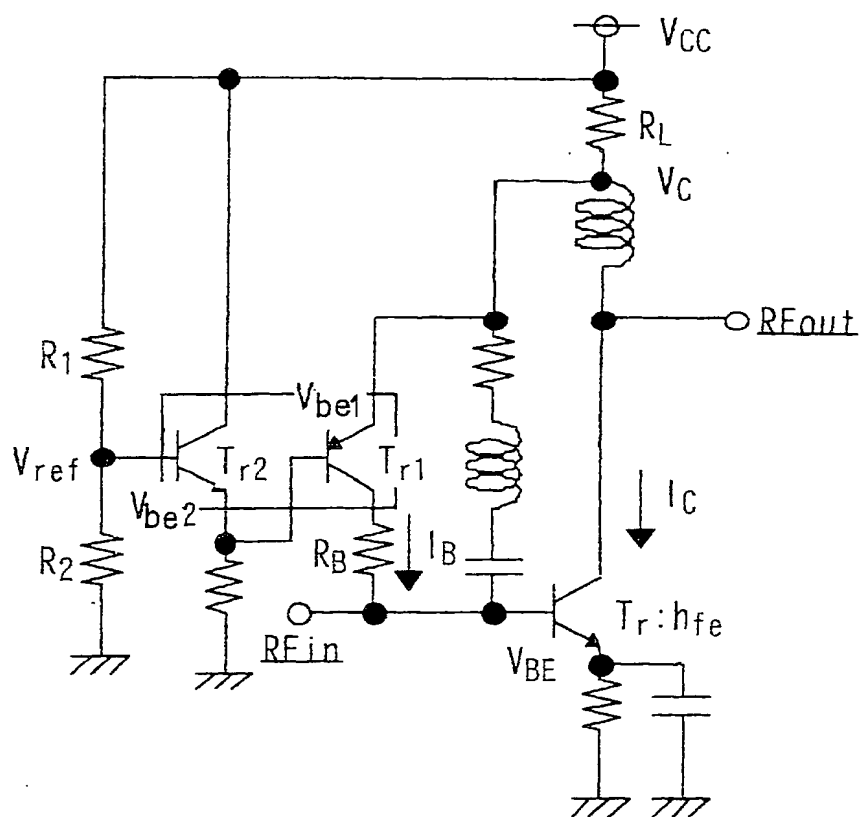
[図3]

FIG. 3



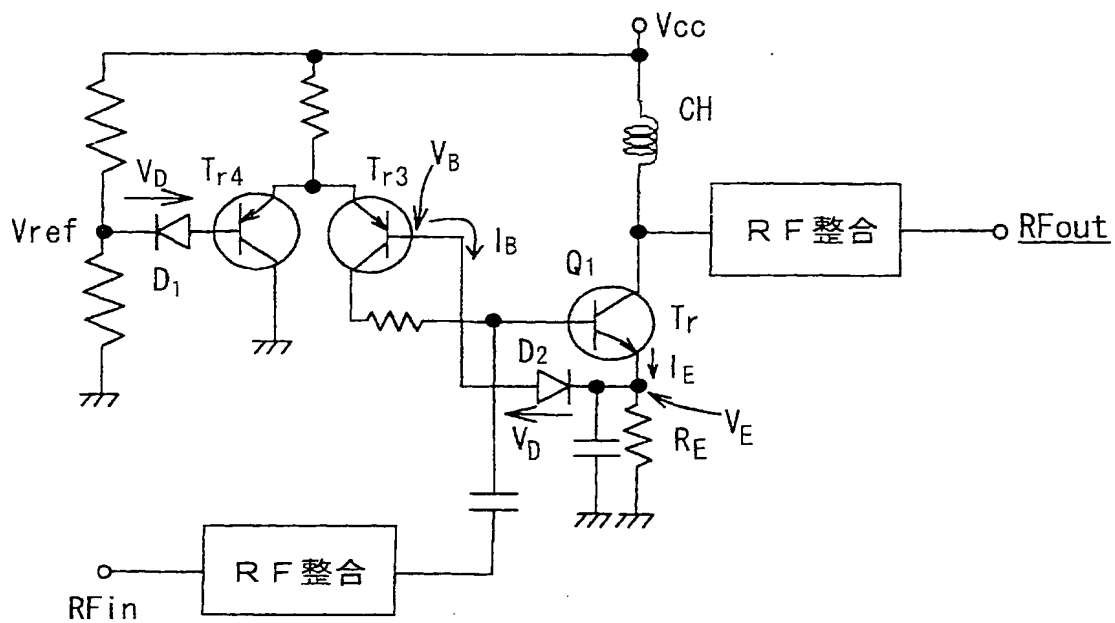
[図4]

FIG. 4

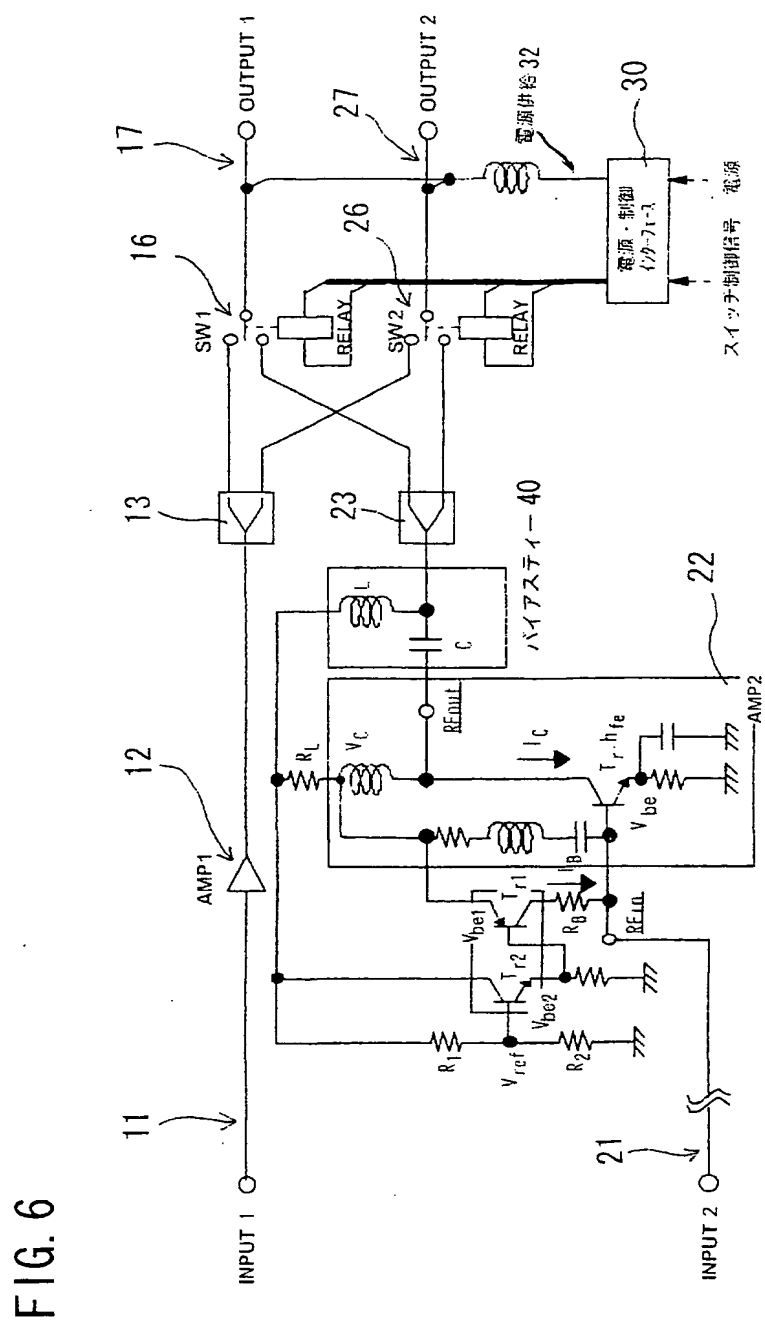


[図5]

FIG. 5

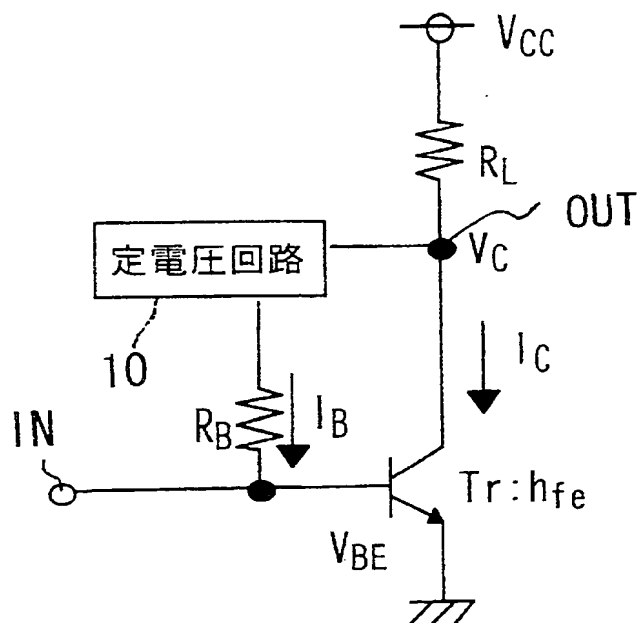


[図6]



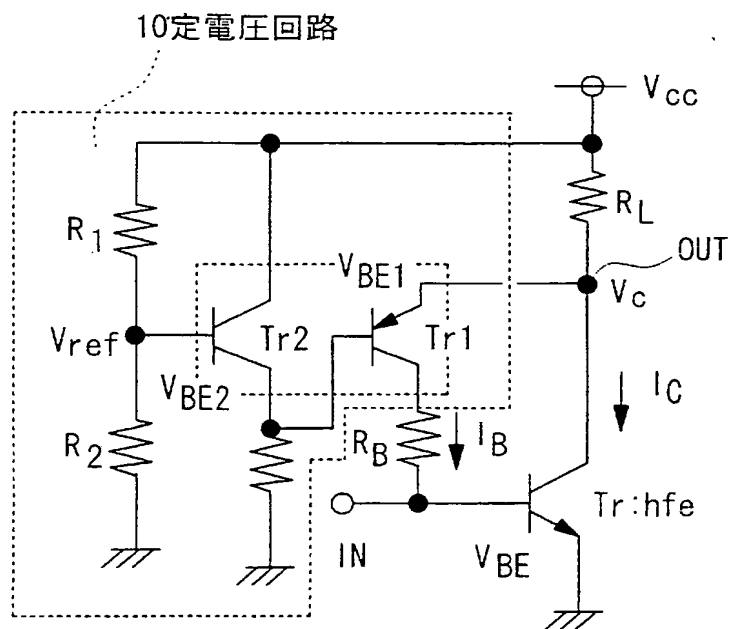
[図7]

FIG. 7



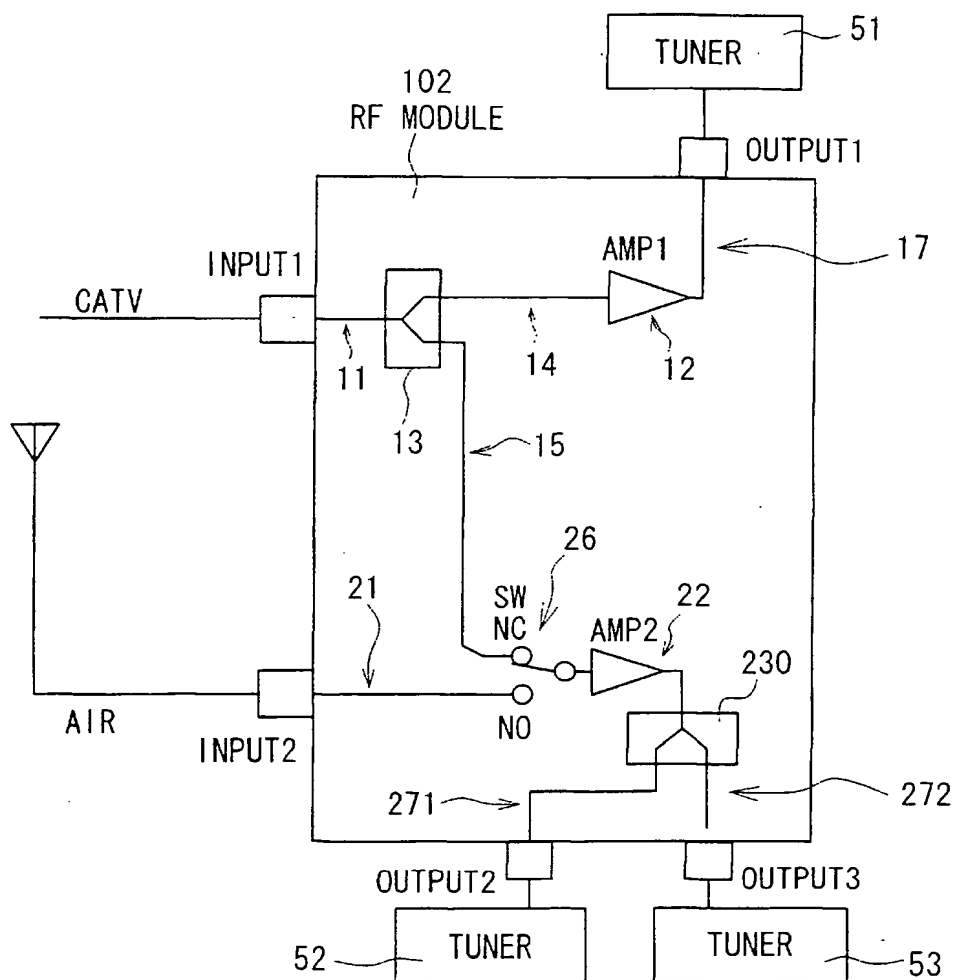
[図8]

FIG. 8



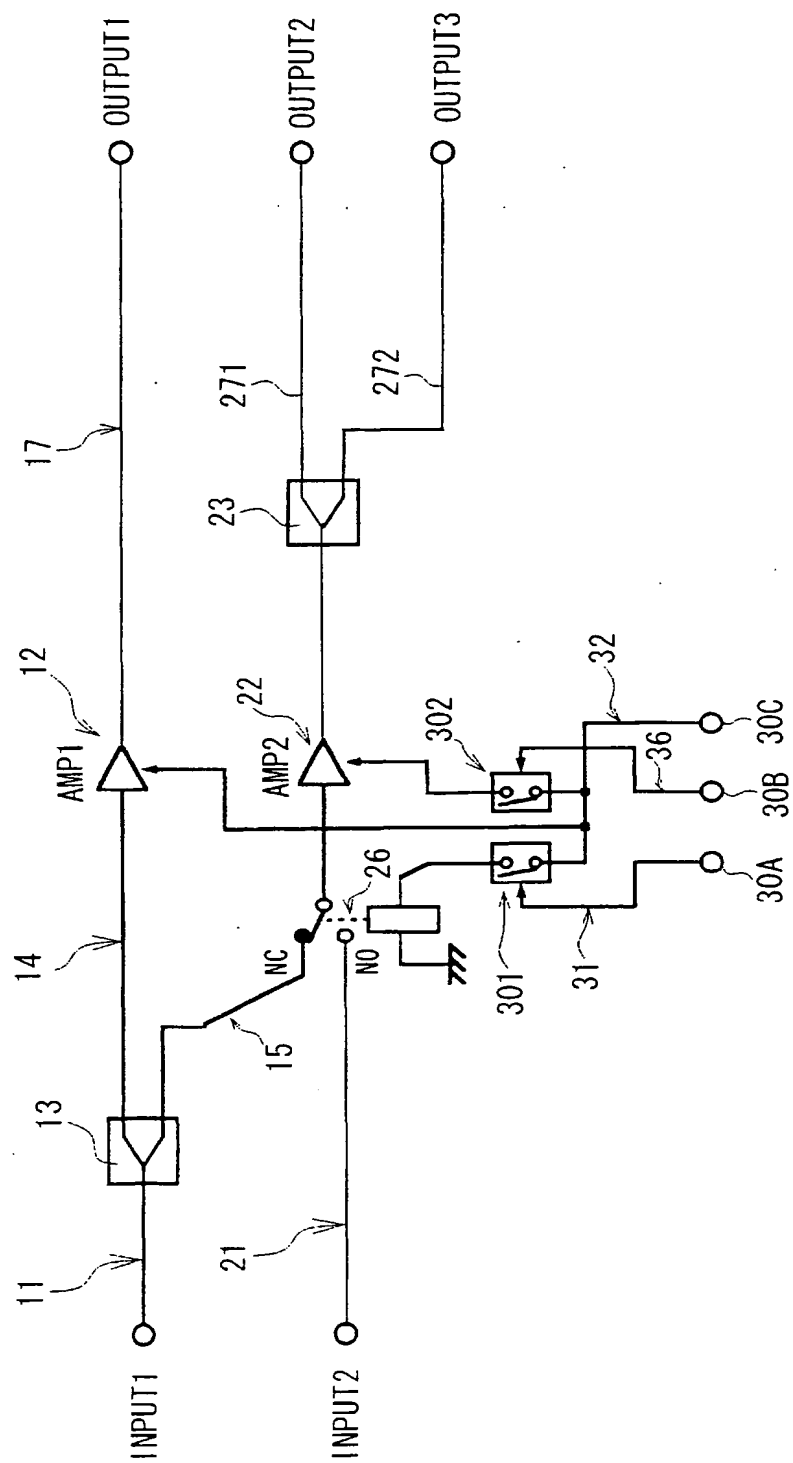
[図9]

FIG. 9



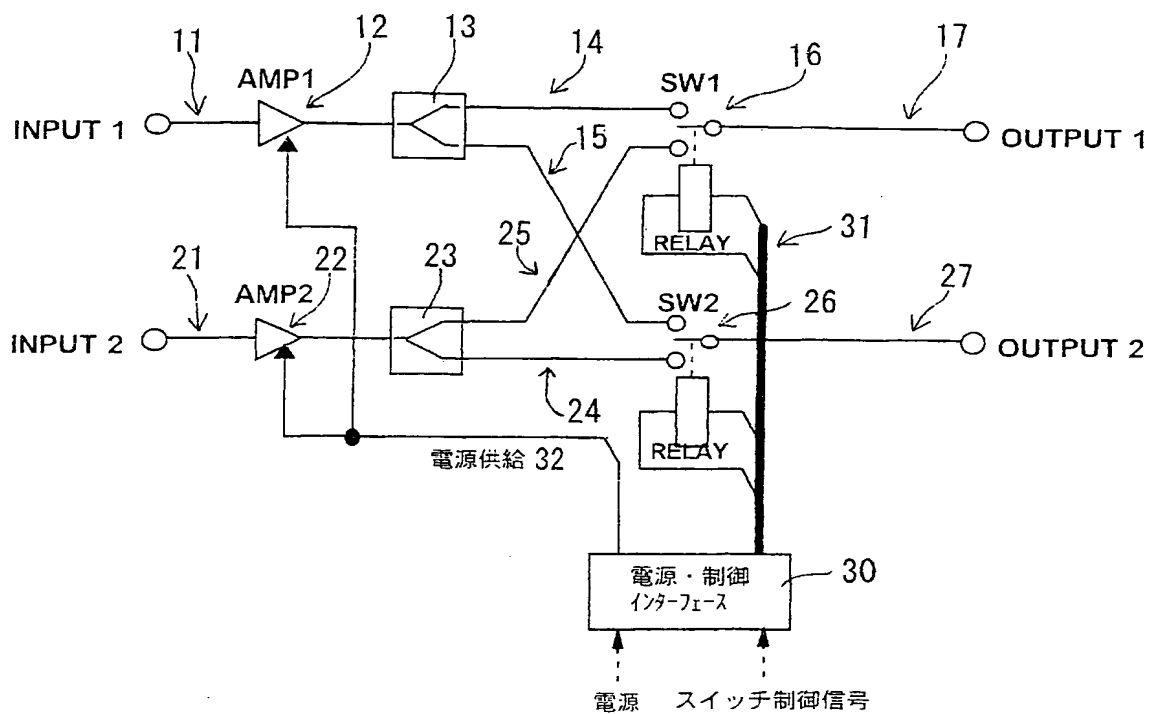
[FIG. 10]

FIG. 10



[図11]

FIG. 11 PRIOR ART



[図12]

FIG. 12 PRIOR ART

